



Tomato yellow leaf curl disease - TYLCD

Malattia dell'accartocciamento fogliare giallo del pomodoro

STATO DELL'ARTE

La malattia dell'accartocciamento fogliare giallo del pomodoro (TYLCD) è causata da virus del genere *Begomovirus* della famiglia *Geminiviridae*.

In Italia, sono presenti due virus responsabili di tale malattia: il *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) ed il *Tomato yellow leaf curl Sardinia virus* (TYLCSV), ai quali molto spesso sono associate molecole ricombinanti, che si formano quando TYLCSV e TYLCV convivono nella stessa cellula. TYLCSV, in Italia, è stato segnalato per la prima volta in Sardegna e nella Sicilia sud-orientale alla fine degli anni ottanta, mentre il TYLCV è stato segnalato nel 2003 in provincia di Ragusa.

I due virus hanno una distribuzione geografica molto diversa: TYLCSV è diffuso prevalentemente nel Bacino del Mediterraneo, mentre TYLCV viene riscontrato in tutta la fascia tropicale e subtropicale di coltivazione del pomodoro. In particolare, TYLCSV è presente in: Italia, Spagna, Tunisia e Marocco, mentre TYLCV risulta segnalato in: Repubblica Dominicana, Cuba, Messico, Giamaica, Egitto, Giappone, Marocco, Sudan, Turchia, Iran, Israele, Italia, Libano, Portogallo, Spagna e USA.

AGENTE EZIOLOGICO

Il genoma di TYLCV e TYLCSV è costituito da una molecola di DNA circolare monocatenario (ssDNA) di circa 2800 nucleotidi, che codifica sei prodotti proteici di cui 2 in senso virale e 4 in senso antivirale. Le proteine codificate in senso antivirale sono: la proteina associata alla replicazione virale, la proteina attivatrice della trascrizione, la proteina promotrice della replicazione e la proteina implicata nell'espressione e modulazione dei sintomi. Le due proteine codificate in senso virale sono la proteina di movimento e la proteina di rivestimento. I due virus presentano una regione intergenica (IR) non codificante dalla quale si origina la replicazione virale.

TYLCV e TYLCSV hanno un ristretto numero di ospiti. Studi effettuati con individui viruliferi di mosca bianca degli orti (*Bemisia tabaci*), hanno dimostrato che almeno 13 specie vegetali sono suscettibili a TYLCD.

In condizioni naturali TYLCV infetta, oltre che pomodoro e peperone, che rappresentano gli ospiti economicamente più rilevanti, vincetossico, stramonio, malva pane e lisianthus. TYLCSV, oltre che su pomodoro, è stato riscontrato in infezioni naturali su stramonio, erba morella e in diverse specie di *Euphorbiaceae*.

TRASMISSIONE

TYLCV e TYLCSV sono trasmessi in condizioni naturali dalla mosca bianca degli orti in modo persistente circolativo, con un tempo di latenza di 17-20 ore ed una persistenza di 7-20 giorni. I periodi minimi di acquisizione e di trasmissione sono compresi tra 15 e 30 minuti. La popolazione italiana della mosca bianca degli orti è costituita da almeno due biotipi: dal biotipo "B", distribuito in tutto il mondo, e dal biotipo "Q", limitato ai Paesi del Bacino del Mediterraneo. Per il TYLCV ed il biotipo B è stato dimostrato che il virus può passare da un insetto all'altro per trasmissione sessuale e alla discendenza per almeno due generazioni (trasmissione transovarica). Nel pomodoro il virus non si trasmette né per seme, né meccanicamente, anche se alcuni ricercatori Sud-Coreani ritengono probabile la trasmissione per seme di TYLCV. Generalmente, il suo ciclo epidemiologico resta strettamente legato all'insetto vettore e ai suoi ospiti secondari. È importante sottolineare che la pericolosità di *B. tabaci* deriva sia dai danni diretti (sottrazione di linfa, produzione di melata che richiama altri insetti fitofagi e favorisce lo sviluppo di fumaggini), sia per la sua capacità di trasmettere oltre 40 differenti virus.



A. Blocco dello sviluppo ed ingiallimenti su foglie di pianta giovane affetta da TYLCD
 B. Infezione tardiva di TYLCD. Apice vegetativo mostrante foglioline con ingiallimenti interveinali
 C. Infezione di TYLCD in pianta giovane mostrante le foglioline dell'apice vegetativo deformate ed ingiallite
 D. Particolare di germoglio mostrante ingiallimenti della lamina fogliare

SINTOMATOLOGIA

Il quadro sintomatologico causato da TYLCSV e TYLCSV varia in funzione dello sviluppo della pianta nel momento in cui avviene l'infezione, delle condizioni pedo-climatiche e dei genotipi interessati.

I sintomi consistono in una riduzione della superficie fogliare, ingiallimento e distorsione delle foglie, cui fa seguito la riduzione di crescita della pianta, che assume un aspetto cespuglioso.

Le foglie che si sviluppano nei primi stadi dell'infezione presentano i margini rivolti verso la parte inferiore della loro nervatura mediana, mentre, quelle che si sviluppano quando l'infezione è in uno stadio avanzato presentano i margini vistosamente ingialliti e rivolti verso l'alto, assumendo l'aspetto di un cucchiaino.

Le foglie giovani mostrano una notevole riduzione della lamina fogliare che, nei casi estremi, può scomparire del tutto. Inoltre, si può avere: abscissione dei fiori, mancata allegagione e produzione di frutti di piccole dimensioni e/o di colorazione pallida.

Le infezioni precoci comportano una notevole perdita di vigore, affastellamento della vegetazione e mancata fruttificazione, con perdite produttive anche del 100%; le infezioni tardive impediscono l'allegagione di nuovi frutti, ma quelli già presenti nei palchi più bassi giungono a maturazione, anche se con caratteristiche inferiori alla norma.

DIAGNOSI E CONTROLLO

I due virus sono indistinguibili su base sintomatologica, soltanto un esame di laboratorio su base molecolare può chiarire se in una pianta è presente TYLCSV, TYLCSV o entrambi.

L'uso di test sierologici come l'ELISA, per questi virus è inadeguata, poiché gli anticorpi disponibili non presentano la specificità e la sensibilità necessaria.

Attualmente sono disponibili tecniche di individuazione molto specifiche, come la reazione a catena della polimerasi (PCR) o l'ibridazione molecolare.

La PCR è un metodo che si utilizza frequentemente nei laboratori specializzati per l'individuazione del virus, sia nella pianta che nell'insetto vettore.

Anche l'ibridazione molecolare è una tecnica ampiamente utilizzata per la diagnosi e la caratterizzazione di TYLCSV e TYLCSV.

Il controllo, come per tutte le virosi, è di natura preventiva ed in caso di conclamata infezione si devono adottare tutte le misure per contenere la malattia entro limiti accettabili.

Quindi, è di fondamentale importanza tenere sotto controllo le popolazioni del vettore. Attualmente sono disponibili sul mercato diverse varietà ed ibridi con differenti gradi di resistenza che possono aiutare a contenere i danni causati da questi due patogeni.



© Copyright 2019
 Uscita: Novembre 2019
 Tutti i diritti riservati.
 Riproduzione anche parziale vietata.



Autori: Prof. Salvatore Davino
 Dott. Stefano Panno
 Dott. Andrea Giovanni Caruso

Collana "PhytoCARD - i Virus del Pomodoro" | Scheda 11 di 12

Per approfondimenti contattare: salvatore.davino@unipa.it
stefano.panno@unipa.it
andregiovanni.caruso@unipa.it